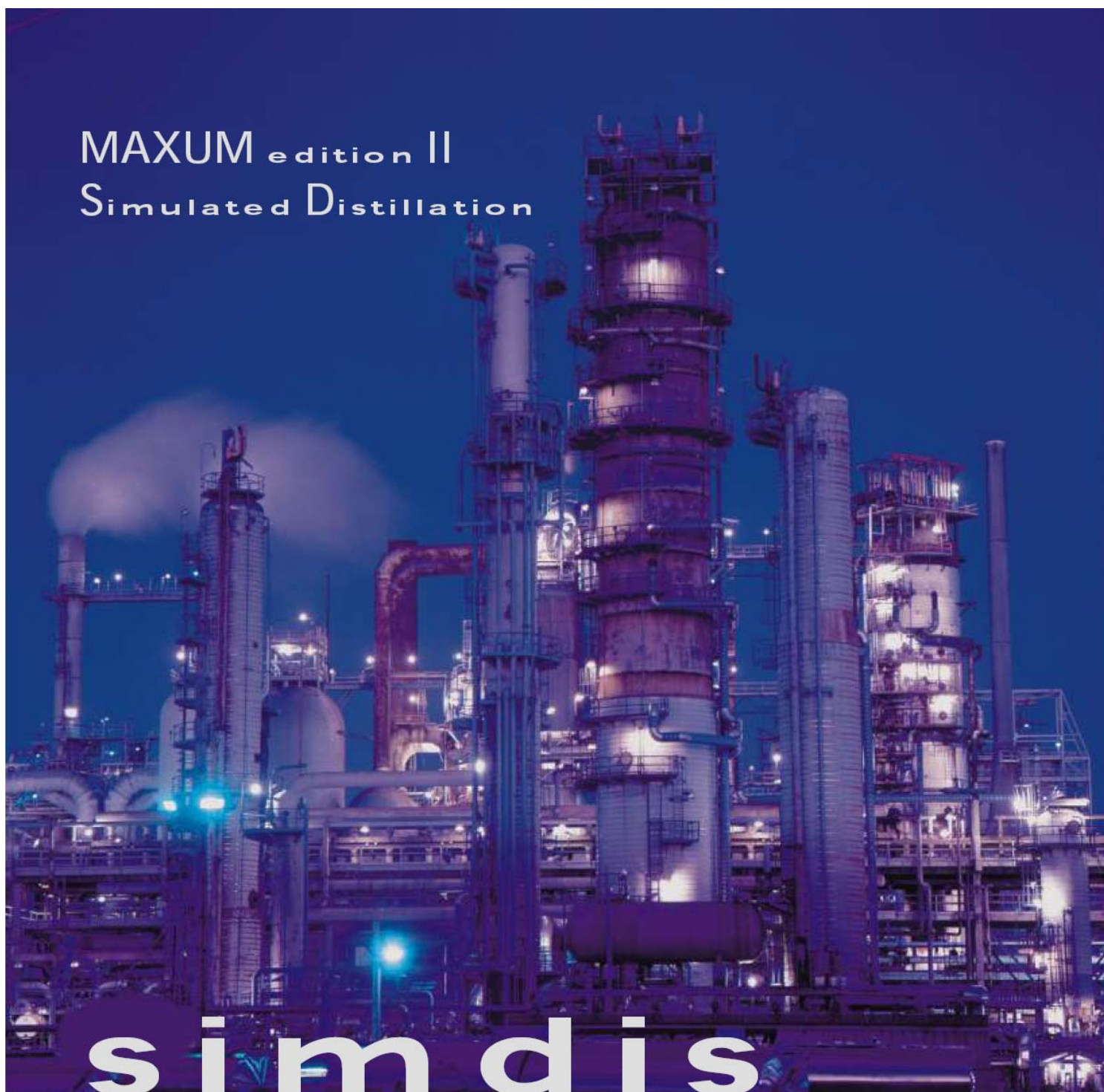


# MAXUM edition II Simulated Distillation



Сочетание автоматического управления процессом и непрерывного контроля качества выпускаемой продукции позволяет значительно сократить производственные расходы. При производстве моторных топлив важнейшим параметром качества являются дистилляционные характеристики продукции, для определения которых компания Сименс, мировой лидер в области промышленной хроматографии, предлагает специальную модель хроматографа Maxum II Simulation Distillation

**SIEMENS**

# Точное, автоматическое, надежное измерение температур выкипания

## Измерительная задача

Для автоматического управления процессом по производству моторных топлив и выпуска высококачественной продукции на нефтеперерабатывающей промышленности контролируются температуры кипения смесей углеводородов в различных диапазонах. Ранее, для решения этой задачи использовались анализаторы прямого действия – дистилляторы, принцип действия которых заключается в отборе пробы, ее постепенном нагреве и измерении остатка пробы в ячейке.

С развитием промышленной хроматографии, стандартным методом измерения дистилляционных характеристик стал хроматографический метод имитированной дистилляции, позволяющий определять температуры кипения в диапазоне до 545 °С. Для работы в жестких промышленных условиях, во взрывоопасных зонах компания Сименс предлагает специальную модель промышленного хроматографа Maxum II, предназначенную для:

- имитирования дистилляции
- измерения температур кипения
- измерения физико-химических свойств бензина

Аналитическая система сконфигурирована для автоматической работы в непрерывном режиме, сборе и передачи данных без вмешательства оператора. Для этого, дополнительно к мощному стандартному программному обеспечению, состоящему из Maxum System Manager и EZChrom, хроматограф комплектуется специальным программным модулем Maxum SimDis, позволяющим рассчитывать для передачи в распределенную систему управления все необходимые данные.

## Метод измерения

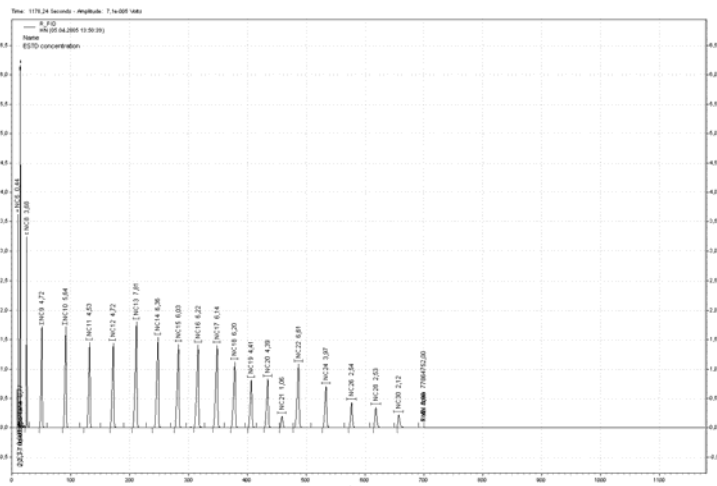
Хроматограф Maxum II специального исполнения имеет жидкостной кран-дозатор, который вводит постоянный объем пробы в металлическую



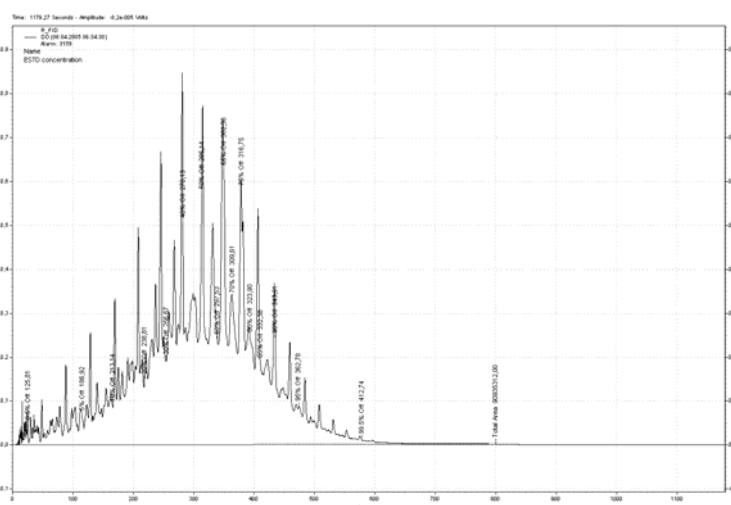
капиллярную колонку, расположенную в индивидуальном воздушном термостате с возможностью программированного изменения температуры, который в свою очередь расположен в стандартном изотермическом термостате. В ходе анализа температура капиллярной колонки постоянно повышается, по завершении цикла – охлаждается до начального значения. В случае анализа высококипящих проб, охлаждение может производиться с применением воздушного холодильника Vortex.

Пламенно-ионизационный детектор нагревается независимо от температуры термостата и управляется отдельным температурным контроллером. Использование отдельных контроллеров обеспечивает высокую точность и повторяемость результатов измерения.

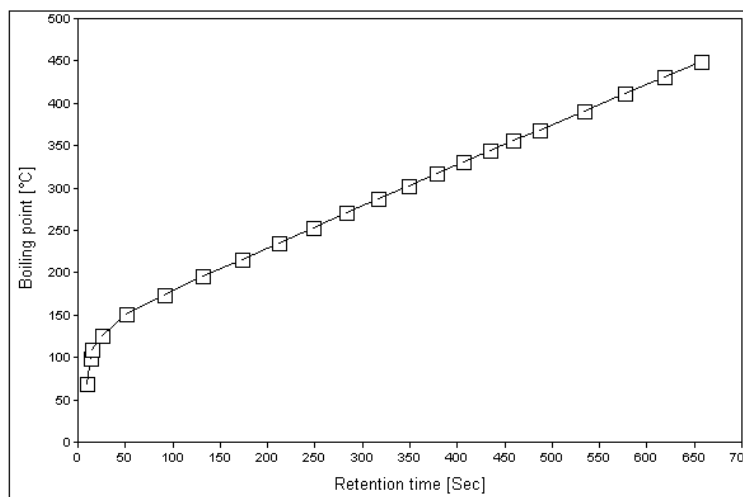
Специально разработанная система пробоподготовки, обычно поставляемая в комплекте, обеспечивает приведение технологической пробы к требованиям технических характеристик хроматографа с минимальным временем транспортного запаздывания. Как правило, она состоит из следующих элементов: высокоскоростная байпасная петля, ротаметры, фильтры, а также другое необходимое оборудование.



Калибровочная Хроматограмма (возможно измерение до C44)



Хроматограмма технологической пробы



Калибровочная кривая

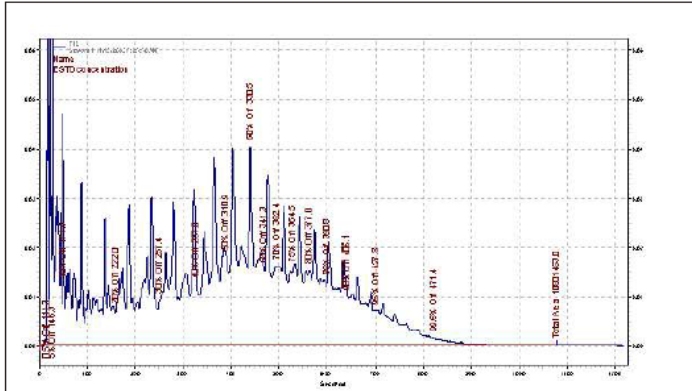
Обычно время анализа температурных характеристик составляет 15-20 минут, но может достигать и 30 минут для проб с большим интервалом между температурами начала и конца кипения. Хроматограф Maxum II SimDis может анализировать пробу с максимальной температурой кипения 545 °С, что соответствует компоненту C<sub>44</sub>H<sub>90</sub>. Хроматографический метод анализа полностью коррелируется со стандартами ASTM D3710, D5399 или D2887.

# Самая высокая определяемая температура Работа без вмешательства оператора

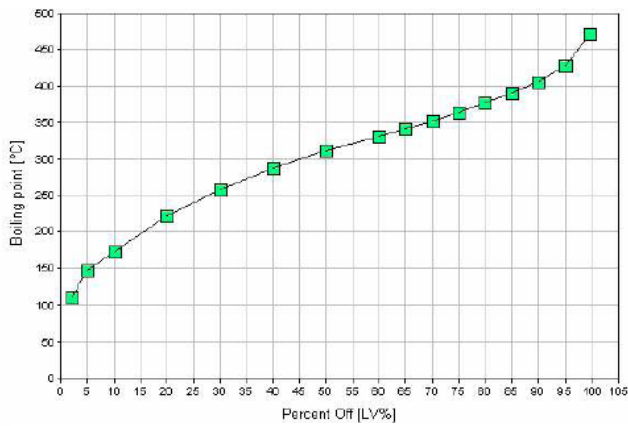
## Программное обеспечение и выходные сигналы

Вместе с хроматографом поставляется стандартный программный пакет Maxum Workstation в комплекте со специальным дополнением Maxum Simulation Distillation, позволяющем автоматически обрабатывать полученные хроматограммы нефтепродуктов в соответствии с требованиями заказчика. Расчеты выполняются в соответствии со стандартами ASTM D-3710, D-2887 и D-5399, а также ASTM STP-577, на основании которого выполняется корреляция стандартов ASTM D3710 и D-2887 со стандартом D-86.

Поставляемое программное обеспечение не требует постоянного вмешательства оператора в работу хроматографа и управляет такими характеристиками как температуры термостатов и детектора, контроль выходного сигнала детектора, автоматическое интегрирование хроматограмм и их математическая обработка, а также передача полученных значений в систему управления.



Калибровочная смесь ASTM



Дистилляционная кривая бензина

ASTM D-2887 Reference Gas Oil	Siemens MAXUM II Analysis	Repro - ducibility	Deviation
°C	°C	°C	°C
IBP 0.5%	115	119	7.0
5%	151	153	3.8
10%	178	178	4.2
15%	201	203	4.5
20%	224	227	4.9
25%	243	245	5.2
30%	259	261	4.7
35%	275	278	NA
40%	289	290	4.3
45%	302	303	NA
50%	312	314	4.3
55%	321	323	4.3
60%	332	333	4.3
65%	343	344	4.3
70%	354	355	4.3
75%	365	367	4.3
80%	378	379	4.3
85%	391	393	4.3
90%	407	409	4.3
95%	428	431	5.0
FBP 99.5%	475	478	11.8

Reproducibility of  
ASTM Reference  
Gas Oil

## Концентрации компонентов – расчет и корреляция

Программное обеспечение рассчитывает любые компоненты или группы компонентов моторных топлив.

### ASTM D-3710 и D-2887

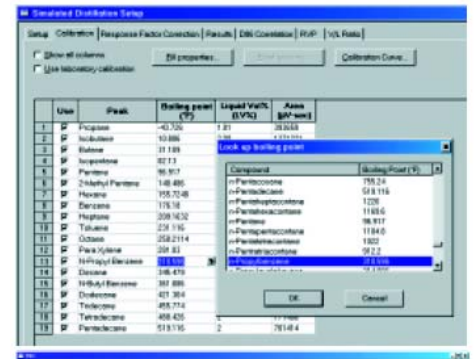
В систему управления хроматографом передаются рассчитанные температуры для всех значений выкипания топлив: 0,5% (температура начала кипения), 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 99,5% (конец кипения). Пользователь может свободно задавать требуемые значения во всем диапазоне.

### ASTM STP-577

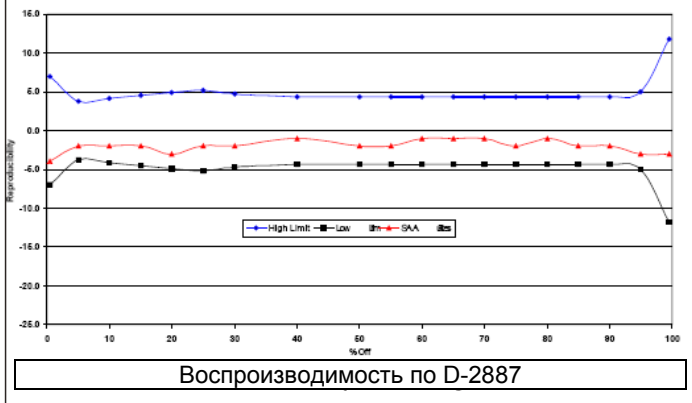
В систему передаются рассчитанные по ASTM D-86 значения температур для уровней выкипания: 0,5% (температура начала кипения), 10, 20, 30, 50, 70, 80, 90, 99,5% (конец кипения) или проценты выкипания при температурах 55, 60, 70, 100, 135, 150 и 180 °C.

## Другие параметры корреляции

Программное обеспечение также позволяет рассчитывать и передавать в систему управления такие значения как давление паров по Рейду (RVP), газожидкостной фактор и некоторые другие. Эффективность корреляции может оптимизироваться оператором для компенсации влияния различных факторов, таких как анализ разных по составу смесей, разных технологических условий и т.п.



Хроматограммы и результаты бензина



Воспроизводимость по D-2887

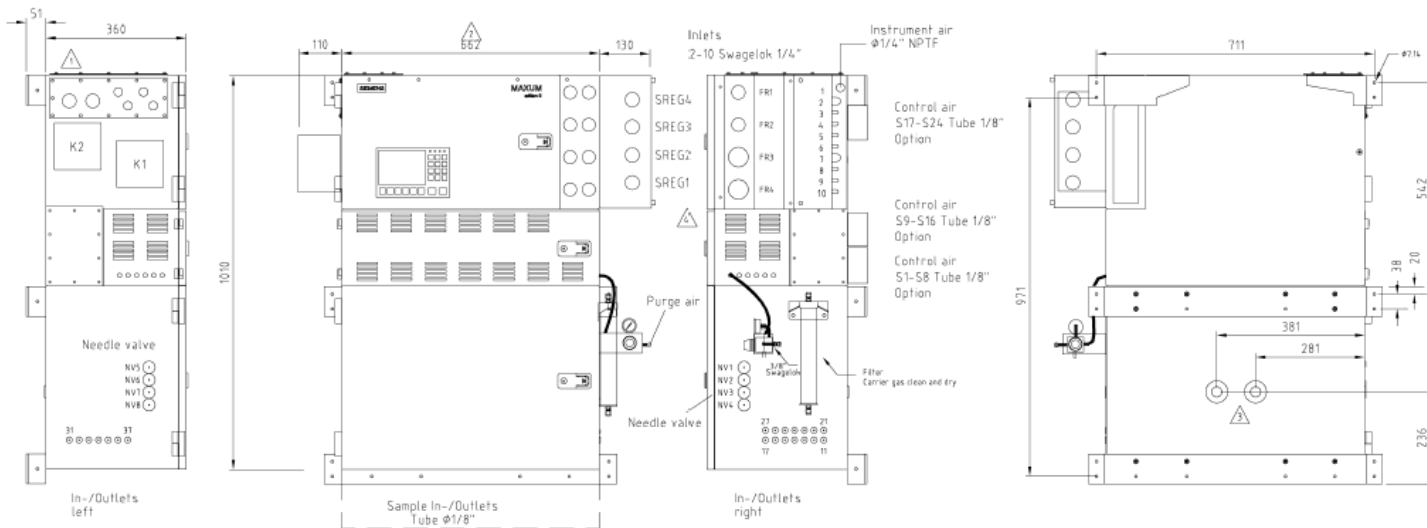
## Преимущества применения

- Проверенная техника от мирового лидера в промышленной хроматографии
- Самая высокая точка конца кипения из предлагаемых на рынке C<sub>44</sub>H<sub>90</sub>
- Расчет по ASTM D3710, D5399 или D2887
- Программная корреляция к ASTM D-86 в соответствии с ASTM STP-577
- Сертифицирован для применения во взрывоопасной зоне
- Возможность последовательного анализа нескольких потоков
- Применении стандартных сетевых коммуникация и протоколов
- Минимальные требования к обслуживанию
- Квалифицированная сервисная поддержка в Российской Федерации

## Технические характеристики

Принцип измерения:	Имитированная дистилляция		
Измеряемые фракции:	Бензин, керосин, дизельное топливо, ракетное топливо		
Макс. температура:	545 °С (n-C <sub>44</sub> H <sub>90</sub> )		
Повторяемость:	лучше, чем 1,5 °С (ASTM D3710)		
Время цикла:	15-20 минут		
<b>Требования к жидкостной пробе</b>			
Расход пробы	5-20 мл/мин		
Фильтрация пробы	5 микрон		
Минимальное давление пробы	35 кПа, по отдельному заказу – меньшее давление		
Максимальное давление пробы	2070 кПа; по отдельному заказу – большее давление		
Максимальная температура пробы	100 °С		
Материал, контактирующий с пробой	Нержавеющая сталь и Тефлон; по отдельному заказу – другие материалы		
<b>Вспомогательные газы</b>			
Газ-носитель	Водород, азот, или гелий	>99.999%	прим. 20 мл/мин
Топливный газ	Водород	>99.999%	прим. 30 мл/мин
Воздух горения	свободный от углеводородов воздух		прим. 500 мл/мин
Воздушный термостат	Воздух КИП	прим. 210 л/мин	прим. 575 л/мин (с холодильником Vortex)
<b>Место установки анализатора</b>			
Температура окружающей среды	-18 ... +50 °С		
Относительная влажность	до 95%		
Класс защиты корпуса	NEMA 3, IP54		
Взрывозащита	2 Ex ruedm ib IIC T3, T4 X с продувкой азотом или воздухом		

## Габаритные размеры



Для получения дополнительной информации,  
Пожалуйста, свяжитесь нашим представительством в Москве.

ООО «Сименс»  
115114, Москва,  
Ул. Летниковская, 11/10, стр. 2

Моев Александр Витальевич (495) 737-2393  
Лисаков Сергей Владимирович (495) 737-2029  
Межуев Олег Викторович (495) 737-2163

[alexander.moev@siemens.com](mailto:alexander.moev@siemens.com)  
[sergey.lisakov@siemens.com](mailto:sergey.lisakov@siemens.com)  
[oleg.mezhuev@siemens.com](mailto:oleg.mezhuev@siemens.com)